

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008031

International filing date: 27 April 2005 (27.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-134760
Filing date: 28 April 2004 (28.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 3 4 7 6 0

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 3 4 7 6 0

出 願 人
Applicant(s): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 AW04-0190
【提出日】 平成16年 4月28日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60K 17/04
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株
 式会社内
 【氏名】 野村 晋一
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株
 式会社内
 【氏名】 山口 康夫
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株
 式会社内
 【氏名】 犬塚 武
【特許出願人】
 【識別番号】 000100768
 【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100082337
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 近島 一夫
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 033558
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9901938

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

変速機構部と、該変速機構部のエンジン側に配置されたモータハウジングに収納されたモータと、エンジン出力軸と前記変速機構部の入力軸との間に介在するクラッチと、を備えるハイブリッド車用駆動装置において、

前記入力軸に連結する前記クラッチの 2 次側をカバー体にて構成し、該カバー体内に、前記クラッチの摩擦板、アクチュエータ及び前記エンジン出力軸に連結する 1 次側部材を収納し、

前記 2 次側となるカバー体に、前記モータのロータを一体に連結し、該モータのステータを前記モータハウジングに固定し、

前記カバー体のエンジン側に位置するフロントハブを前記モータハウジングの前壁部材に回転自在に支持すると共に、前記カバー体の変速機構部側に位置するリヤハブを前記モータハウジングの後壁部材に回転自在に支持する、

ことを特徴とするハイブリッド車用駆動装置。

【請求項 2】

前記フロントハブ及び前記リヤハブにそれぞれオイルシールを装着して、前記カバー体の内部を油密状に構成すると共に、該カバー体の外部の前記モータハウジング内をドライ空間として、該ドライ空間に前記ロータ及びステータからなる前記モータを配置してなる、

請求項 1 記載のハイブリッド車用駆動装置。

【請求項 3】

前記ロータと、前記モータハウジングの前壁部材との間に、前記ロータの回転角を検出するセンサを配置してなる、

請求項 1 又は 2 記載のハイブリッド車用駆動装置。

【請求項 4】

前記モータハウジングの後壁部材が、前記変速機構部のミッションケースと前記モータハウジングとの連結・固定部に一体に配置されたオイルポンプアッシーであり、

該オイルポンプアッシーのポンプボデーに、前記リヤハブの円筒部が回転支持部材を介して回転自在に支持されると共に、前記オイルシールを介装して油密状に構成され、

前記モータハウジングの前壁部材が、該モータハウジングに一体に固定された隔壁部材であり、

該隔壁部材の内径部分に、前記フロントハブの円筒部が回転支持部材を介して回転自在に支持され、

前記 1 次側部材が、前記入力軸を嵌合すると共に中実部を有するセンター部材を有し、該センター部材の円筒部と前記フロントハブの円筒孔との間に回転支持部材及び前記オイルシールが介装されてなる、

請求項 2 記載のハイブリッド車用駆動装置。

【請求項 5】

前記 1 次側部材は、ダンパスブリンクを有し、該ダンパスブリンクが、前記カバー体内に配置されてなる、

請求項 1 記載のハイブリッド車用駆動装置。

【請求項 6】

前記センター部材の円筒部は、その外周面に、前記回転支持部材用支持面と前記オイルシール用介装面とを有し、その内周面に、エンジン出力軸側部材と連結する内スプラインが形成されてなる、

請求項 4 記載のハイブリッド車用駆動装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車用駆動装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、動力源として内燃等のエンジンと電気モータとを有し、かつエンジン出力軸と変速機構部との間にクラッチを介在したパラレルタイプのハイブリッド車用駆動装置に係り、詳しくはモータのロータの支持構造に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、既設の自動変速機を流用して、トルクコンバータ部分にモータ及びクラッチを配置して、ハイブリッド車用駆動装置としたものは、各種提案されている。このものは、一般に、例えば特許文献１に示すように、エンジン出力軸と自動変速装置の入力部との間にクラッチ（発進クラッチ）を介在すると共に、該クラッチのエンジン出力側（１次側）にモータのロータを一体に固定している。即ち、上記クラッチの１次側を、トルクコンバータと同様にシェル（ドラム）構造とし、該シェル構造内に上記クラッチを収納すると共に、該シェル構造を構成するフロントカバー部分にモータのロータを一体に固定している。

【０００３】

従って、このものは、従来のトルクコンバータ同様に、フロントカバーの前方をセンターピースとしてエンジン出力軸に嵌合すると共に、リヤケースをオイルポンプポデーに回転自在にして、シェルを油密構造とすると共に、一応の両持ち構造を構成している。

【０００４】

しかし、該クラッチの１次側にモータのロータを連結するものは、モータロータとエンジン出力軸とが連結されているため、モータによる発進時、エンジンも空回転させる必要があり、その分動力損失が発生し、また制御時、モータをジェネレータとして回生する際、エンジン回転数に干渉されて、車輛停止に至るまで回生することが困難である。更に、モータのロータが固定されるシェル構造部分（フロントカバー）は、一応両持ち構造とはなるが、その前方がセンターピースによりエンジン出力軸に支持されているため、エンジンの振動等に影響されて、フロントカバーを高い軸芯精度で支持することが困難であり、フロントカバー固定のロータとハウジング固定のステータとの間のエアギャップが大きくなり、モータ性能を十分に発揮することができない。

【０００５】

そこで、特許文献２に示すように、モータのロータをクラッチの２次側（自動変速装置側）に連結したものも提案されている。このものは、クラッチのハブ側がエンジン出力軸に連結する１次側となり、２次側が鐔付きフランジ部材からなり、該フランジ部材前方は開放されて、上記ハブからなるクラッチ１次側とエンジン出力軸とを連結する連結部材（ダンパスプリング及びフレキシブルプレート等）が通っている。

【０００６】

このものは、クラッチを切ることによりエンジンに干渉されることなく、車輛発進時、モータのトルクを直接自動変速装置に伝達することができ、またモータをジェネレータとして用いる回生時、車輛停止までの運動エネルギーを電気エネルギーとして回生することができる。

【０００７】

【特許文献１】 特開２００４－１７０８号公報

【特許文献２】 米国特許第６，５８５，０６６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

上記モータロータをクラッチの２次側に連結したものは、１次側であるハブも、２次側である鐔付きフランジ部材も、共に片持ち支持構造となり、高い同芯精度での支持が困難である。特に、ロータが固定される鐔付きフランジ部材（２次側）の支持精度が充分でな

いことは、ロータとステータとの間隙（エアギャップ）を十分に小さくすることができず、モータ性能に大きな影響を及ぼす。

【０００９】

また、２次側である銑付きフランジ部材は、前方が開放されているため、ハウジング全体がオイルに浸されるウェット状態となり、ハウジングにシール手段を講ずる必要があり、またクラッチ冷却用のオイルが大量となると共に、該大量のオイルがロータにより攪拌されてエネルギーロスを生じ、これらのバランスを取ることが困難である。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

請求項１に係る本発明は、変速機構部（６）と、該変速機構部のエンジン側に配置されたモータハウジング（４）に収納されたモータ（２）と、エンジン出力軸（７）と前記変速機構部の入力軸（２６）との間に介在するクラッチ（２０）と、を備えるハイブリッド車用駆動装置（１，１１）において、

前記入力軸（２６）に連結する前記クラッチ（２０）の２次側をカバー体（２２）にて構成し、該カバー体内に、前記クラッチ（２０）の摩擦板（３２）、アクチュエータ（３６，３６２）及び前記エンジン出力軸（７）に連結する１次側部材（３１，３２）を収納し、

前記２次側となるカバー体（２２）に、前記モータ（２）のロータ（４０）を一体に連結し、該モータのステータ（３９）を前記モータハウジング（４）に固定し、

前記カバー体（２２）のエンジン側に位置するフロントハブ（２９）を前記モータハウジングの前壁部材（５０）に回転自在に支持すると共に、前記カバー体（２２）の変速機構部側に位置するリヤハブ（２７）を前記モータハウジングの後壁部材（５６）に回転自在に支持する、

ことを特徴とするハイブリッド車用駆動装置にある。

【００１１】

請求項２に係る本発明は、前記フロントハブ（２９）及び前記リヤハブ（２７）にそれぞれオイルシール（７１，６５）を装着して、前記カバー体（２２）の内部を油密状に構成すると共に、該カバー体の外部の前記モータハウジング（４）内をドライ空間として、該ドライ空間に前記ロータ（４０）及びステータ（３９）からなる前記モータ（２）を配置してなる、

請求項１記載のハイブリッド車用駆動装置にある。

【００１２】

請求項３に係る本発明は、前記ロータ（４０）（例えばその支持部材）と、前記モータハウジング（４）の前壁部材（５０）との間に、前記ロータ（４０）の回転角を検出するセンサ（例えばレゾルバ７５）を配置してなる、

請求項１又は２記載のハイブリッド車用駆動装置にある。

【００１３】

請求項４に係る本発明は、前記モータハウジング（４）の後壁部材が、前記変速機構部（６）のミッションケース（９）と前記モータハウジング（４）との連結・固定部に一体に配置されたオイルポンプアッシー（５６）であり、

該オイルポンプアッシーのポンプボデー（５７）に、前記リヤハブ（２７）の円筒部（２７ａ）が回転支持部材（例えばブッシュ６６）を介して回転自在に支持されると共に、前記オイルシール（６５）を介装して油密状に構成され、

前記モータハウジングの前壁部材が、該モータハウジング（４）に一体に固定された隔壁部材（５０）であり、

該隔壁部材の内径部分に、前記フロントハブ（２９）の円筒部（２９ａ）が回転支持部材（例えばボールベアリング５５）を介して回転自在に支持され、

前記１次側部材が、前記入力軸（２６）を嵌合すると共に中実部（３１ｅ）を有するセンター部材（３１）を有し、該センター部材の円筒部（３１ｃ）と前記フロントハブの円筒孔（２９ａ）との間に回転支持部材（７０）及び前記オイルシール（７１）が介装され

てなる、

請求項 2 記載のハイブリッド車用駆動装置にある。

【0014】

請求項 5 に係る本発明は、前記 1 次側部材は、ダンパスプリング（21）を有し、該ダンパスプリングが、前記カバー体（22）内に配置されてなる、

請求項 1 記載のハイブリッド車用駆動装置にある。

【0015】

請求項 6 に係る本発明は、前記センター部材の円筒部（31c）は、その外周面に、前記回転支持部材用支持面と前記オイルシール用介装面とを有し、その内周面に、エンジン出力軸側部材（30）と連結する内スプライン（g）が形成されてなる、

請求項 4 記載のハイブリッド車用駆動装置にある。

【0016】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これにより請求項記載の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

【0017】

請求項 1 に係る本発明によると、カバー体にモータのロータを連結すると共に、該カバー体にクラッチ摩擦板等を収納し、そしてその前部及び後部のフロントハブ及びリヤハブを、モータハウジングの前壁部材及び後壁部材に回転自在に支持するので、カバー体は両持ち構造によりモータハウジングに高い精度で支持され、従って該カバー体に一体に固定されるロータの支持精度も高く、モータハウジングにステータが固定されることと相俟って、ロータとステータとの空隙（エアギャップ）を高い精度で管理することができ、モータの効率を向上して、モータ・ジェネレータの能力を向上することができる。

【0018】

また、モータのロータがクラッチの 2 次側であるカバー体に連結しているので、クラッチを切断することにより、エンジンのみを駆動系から外すことができ、車輛発進時等のモータ出力のみで駆動する場合、エンジンを空転する必要がなく、該エンジン空転による損失をなくすことができ、また最適な状態でクラッチを接続してエンジンを始動することができ、更に車輛停止時等は、クラッチを切ってエンジン回転に干渉されることなく、モータをジェネレータとして回生制御することができ、高い効率で車輛の慣性エネルギーを電気エネルギーとして回生することができる。

【0019】

これらが相俟って、ハイブリッド車用駆動装置としての効率を向上することができる。

【0020】

請求項 2 に係る本発明によると、カバー体内を油密状に構成して、クラッチ等を潤滑油環境で作動して、滑らかな作動及び耐久性を確保すると共に、オイルはカバー体内で足りるので、必要オイル量も少なくて足りる。また、カバー体外部のモータハウジング内をドライ空間として、該ドライ空間にモータを配置したので、ロータがオイルを攪拌することはなく、該オイルの攪拌による損失をなくすことができる。

【0021】

請求項 3 に係る本発明によると、ロータ支持部材とモータハウジング前壁部材との間に、回転角検出センサを配置したので、前壁部材に孔をあける等により、駆動装置の前方から上記センサに容易に近づくことができ、レゾルバ等のセンサの調整を容易にして高い精度でロータの回転角を検出することができる。

【0022】

また、レゾルバ等のセンサもドライ空間に配置することが可能になって、センサによるオイルの攪拌ロスもなくすことが可能となる。

【0023】

請求項 4 に係る本発明によると、後壁部材がオイルポンプアッシーであるので、従前の自動変速機を利用することができ、そのコンバータハウジングをモータハウジングとして

、前壁部材となる隔壁部材を設けることにより、自動変速機の部品及び設備を共通化して、多くの設備投資等を必要とすることなく、ハイブリッド車用駆動装置を提供することができる。

【0024】

請求項5に係る本発明によると、カバー体にダンパスプリングを収納したので、クラッチの1次側にダンパスプリングを配置したものでありながら、略々モータの幅と同じ程度で、カバー体にクラッチとダンパスプリングを納めることが可能となり、コンパクト化、特に軸方向のコンパクト化が可能となり、またカバー体は、クラッチ及びダンパスプリングを並んで収納するため、その分広い軸方向長さ（幅）が必要となり、両持ち構造の支持精度を向上することができる。

【0025】

請求項6に係る本発明によると、センター部材の円筒部を、その外周面を回転部材支持用及びオイルシール介装面として利用し、その内周面をエンジン出力軸側部材との連結用内スプラインとして利用するので、その分軸方向にコンパクトな構成とすることができ、車輛への搭載性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明に係るハイブリッド車用駆動装置の構造の一例を示す断面図であり、図2は、上記ハイブリッド車用駆動装置の主要部を示す図である。図に示すハイブリッド車用駆動装置1は、従来からある自動変速機（A/T）のトルクコンバータ部分にモータ・ジェネレータ2及びクラッチ装置3（以下発進装置という）を付設したものであって、ガソリンエンジン等の内燃エンジン（エンジン出力軸7のみ図示）と、モータハウジング4に収納されているブラシレスDCモータ等からなるモータ・ジェネレータ（以下単にモータという）2及び発進装置3と、これらのエンジン及びモータ・ジェネレータ2からの駆動力が伝達される自動変速機の多段変速機構部6と、を備えている。すなわち、本発明に係るハイブリッド車用駆動装置1は、エンジン側から、モータ2及び発進装置3、そして自動変速機の多段変速機構部6が順次配置されている。

【0027】

上記多段変速機構部6は、ミッションケース9に収納されていて、入力軸26に同軸状に配置されている2個の変速機構部11及び12と、上記入力軸26に平行に配置されたカウンタ軸14と、前輪駆動軸15a、15bに動力を分配して伝達するディファレンシャル装置16とからなり、これらが分割可能な一体ケースに収納されたFF（フロントエンジン・フロントドライブ）タイプのものである。前記モータハウジング4は、多段変速機構部6のミッションケース9に固定されて、全体として自動変速機のスペースに納められている。

【0028】

発進装置3は、クラッチ20とダンパスプリング21とを有しており、全体でシェル構造のカバー体22内に配置されている。カバー体22は、外径側がドラム状に延びている本体（リヤ）カバー23と、そのドラム部23aの前方を閉塞する蓋状のフロントカバー24とからなり、両カバーは溶接により一体に固着されている。リヤカバー23の内周側は、前記自動変速機構部6の入力軸26に連結して、上記クラッチ20の出力側（2次側）となるリヤハブ27が溶接により一体に固着されており、フロントカバー25の内周側には、環状のフロントハブ29が溶接により一体に固着されている。

【0029】

前記エンジン出力軸7は、先端が突状となっている連結部材30が一体に固定されており、その突出部30aは外周にスプラインaが形成されている。一方、上記クラッチ20の入力側（1次側）となるセンター部材31が上記スプラインaにより連結部材30により連結されており、該センター部材31にはダンパスプリング21の入力側が一体に固定されている。該ダンパスプリング21の出力側には上記クラッチ20のハブ部材32が固

定されており、該ハブ部材の外周面に形成されたスプラインbと、前記リヤカバー23のドラム部23a内周面に形成されたスプラインcとの間に、クラッチプレートとクラッチディスクからなる摩擦板32が交互にかつそれぞれ上記スプラインの一方b又はcに係合して介在して、湿式多板クラッチからなる上記クラッチ20を構成している。

【0030】

前記リヤカバー23の後面側は屈曲して軸方向に延びる部分23bを有しており、該部分23bとリヤハブ27の外周面をシリンダ摺動面としてピストン33が油密状に嵌合しており、該ピストンは外径方向に延びて、上記摩擦板32を押圧する作動アーム33aとなっている。更に、ピストン33の背面には、リヤハブ27に抜止め固定されたカラー34との間にリターンスプリング35が縮設されて、これらにより、上記クラッチ20用の油圧アクチュエータ36が構成されている。

【0031】

一方、モータ・ジェネレータ2はステータ39とロータ40とを有している。このうちのロータ39は、永久磁石（部材）が埋め込まれた多数の積層板と、これらの積層板を固定・支持する支持板部材41と、によって構成されている。支持板41は、上記積層板を保持する円筒状の保持部41aと、該保持部の一端側から垂下するリング状のプレート部41bとを有している。また、前記フロントカバー24の前側面に所定角毎にボルト42aを植設した固定プレート42が溶接により一体に固着されており、該固定プレート42に上記支持板プレート部41bを重ねてボルト42aにナット43を螺合することにより、支持板41はフロントカバー24に一体に固着されている。この際、支持板の保持部41aは、リヤカバー23のドラム部23aに嵌合して、ロータ40とカバー体22とは正確に位置決めされて、一体になっている。

【0032】

前記ステータ39は、コイル45を巻回された鉄心46を有しており、これら鉄心46はスリーブ47に嵌合して合成樹脂にて一体に固定されている。更に、スリーブ47がモータハウジング4に嵌合されて、そのカラー部47aを隔壁部材50との間に挟んで固定されることにより、ステータ39はモータハウジング2に正確に位置決めされて固定される。この際、スリーブ47とモータハウジング4との間に空隙51が形成され、該空隙は、スリーブに装着されたOリング52、52により液密状に構成されて、ステータを冷却するウォータジャケットを構成している。なお、このステータ39は、車輛の最低地上高を低くしない範囲で可能な限り大きく設定されており、かつ多極化を図って所定出力が確保されている。また、ロータ40の積層板は、遠心力に充分耐えられる程度の強度を有していると共に、上記ステータ39と干渉しない範囲でできるだけ小さい空隙（エアギャップ）Cを存して対向位置されることが望ましい。

【0033】

モータハウジングの前壁部材を構成する上記隔壁部材50は、円筒状のモータハウジング4に嵌合されて、ボルト53（図1参照）により固定されている。該隔壁部材の中心孔部（内径部分）に回転支持部材であるボールベアリング55が装着されており、該ベアリング55によりフロントハブ29の円筒部29aが回転自在に支持されている。一方、モータハウジング4とミッションケース9の結合部分には、オイルポンプアッシー56が固定されており、該ポンプアッシー56は、一体に固定されたポンプボデー57及びポンプカバー59を有しており、かつポンプボデー57がモータハウジング4の後壁4aにOリング59を介在して嵌合して位置決めされていると共に、モータハウジング4とミッションケース9内の自動変速機構部6とを区画する隔壁（後壁部材）を形成している。

【0034】

そして、ポンプボデー57の中央孔には回転支持部材であるブシュ60を介してリヤハブ27の円筒部27aが回転自在に支持されている。従って、シェル構造のカバー体22は、その前方のフロントハブ29がベアリング55を介して隔壁部材50に、またその後方のリヤハブ27がブシュ60を介してポンプボデー57に回転自在に支持されており、即ちモータロータ40を一体に固定すると共にクラッチ20の2次側となるカバー体22

は、両持ち構造にてモータハウジング4に正確に位置決めされて支持されている。なお、リヤハブ27の円筒部27a先端はポンプアッシー56の回転ポンプ体62に連結しており、また入力軸26とハブ円筒部27aとの間に、ポンプカバー59に固定されているスリーブ軸63が配置されている。

【0035】

更に、ポンプボデー57とハブ円筒部27aとの間には、ブシュ60の外側（ハブ側）にてオイルシール65が配置されている。ハブ円筒部27aと先端部にOリングを装着したスリーブ軸63との間で油路dが形成されており、該油路は、リヤハブ27に形成された油路eを介してクラッチ用油圧アクチュエータ36の油室に連通している。リヤハブ27は、前方側が環状の凹構造となっており、円筒状の突出部27bの内周面にスプラインfが形成されて、入力軸26にスプライン係合しており、かつ該突出部の外周面がセンター部材31を支持するニードルベアリング66の支持面になっている。また、センター部材31は、その後側面とリヤハブ27との間にスラストワッシャ67が配置され、その前側面とフロントハブ29との間にスラストベアリング69が配置されて、軸方向に位置決めされている。

【0036】

センター部材31の前方側は、円筒状に突出しており、該突出部31cは、その内周面が前記連結部材30のスプラインaに係合する内スプラインgが形成されており、その外周面がニードルベアリング（回転支持部材）70及びオイルシール71の支持面となっている。ニードルベアリング70は、ボス円筒部29aの内周面にスナップリング72により装着されており、オイルシール71は、該ベアリング70の先端側にてボス円筒部29aとセンター部材31との間に装着されている。入力軸26は、その中央部に軸方向の油路iが形成されていると共に、先端部にOリング73が装着されており、更にセンター部材31は中実部31eにより前方部分と区画されていると共に、油路jが形成されて、これらによりニードルベアリング70、スラストワッシャ69更にはクラッチ20の摩擦板32等に潤滑油を供給する潤滑油路が形成されている。

【0037】

前記ポンプボデー57とリヤハブ27との間のオイルシール65と、上記フロントハブ29とセンター部材31との間のオイルシール71とにより、シェル構造のカバー体22は、油密状に構成されており、該カバー体22内は、十分な潤滑油が供給されているが、その外部であるモータハウジング4内は、ドライ状態に保持されている。従って、カバー体22の外部のモータハウジング4内に配置されたモータ2は、ドライ状態に維持されて、ロータ40によるオイルの攪拌ロス等は生じない。また、前述したように、カバー体22を構成するフロントハブ29及びリヤハブ27は、モータハウジング4に正確に支持されており、従ってこれらハブにベアリング70、60を介して支持されているセンター部材31を高い精度で支持されている。

【0038】

上述したフロントハブ29、リヤハブ27及びセンター部材31の構造、例えばセンター部材31の前方及び後方円筒状突出部の内周面、外周面利用（66，67，g，70，71，69）等により、カバー体22をシェル構造として、両持ちによる高い精度の支持並びに油密構成が可能となったものでありながら、発進装置3をコンパクト、特に軸方向にコンパクトな構造とすることができ、更にはモータ2を発進装置と軸方向に略々オーバーラップして配置することにより、従来の自動変速機の寸法内に納めることができる。

【0039】

また、前記ロータ支持板41のプレート部41bの内周部には多数の内歯が形成されてロータ板75aが固定されており、隔壁部材50の内側には外歯を有するステータ75bがボルト76により固定されており、これら内歯及び外歯が対向して、ロータ40の回転角（位相）を検出するセンサーであるレゾルバ75を構成している。該レゾルバ75も、モータ2と同様に、カバー体外方のモータハウジング4内のドライ空間に配置されている。モータハウジング4内のドライ空間であるため、隔壁部材50に適宜孔77を形成する

ことが可能であり、該孔 7 7 によりレゾルバ 7 7 を容易に調整することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

ついで、本ハイブリッド車用駆動装置の作用について説明する。車輛停止状態にあっては、油圧アクチュエータ 3 6 は解放されて、クラッチ 2 0 は切断状態にある。また、キースイッチがオン状態にあって、イグニッションに電流は流れず、エンジンは停止状態にある。

【 0 0 4 1 】

そして、ドライバがアクセルペダルを踏んで、発進信号が出力されると、不図示のバッテリーからモータ・ジェネレータ 2 へは電流が流れ、モータ・ジェネレータ 2 はモータとして機能する。すなわち、不図示のコントローラが、回転位置検出センサ 7 5 からの信号（ロータ 4 0 の位置）に基づいて適切なタイミングでステータ 3 9 のコイル 4 5 に電流を流すと、ロータ 4 0 は、前進方向にかつ高い効率にて回転するが、その回転駆動力は、ロータ支持板 4 1、ボルト 4 2 a を介してフロントカバー 2 4 に伝達される。該フロントカバー 2 4 の回転は、それを構成するカバー体 2 2 に伝達され、リヤハブ 2 7 を介して入力軸 2 6 に伝達され、自動変速機構部 6、そして駆動車輪に伝達される。ここで、モータ・ジェネレータ 2 は、低回転数時に高いトルクを出力する駆動特性を有しており、自動変速機構部 6 の 1 速段による高いトルク比が相俟って、車輛は滑らかにかつ所定のトルクにより発進・走行することとなる。

【 0 0 4 2 】

この際、カバー体 2 2 は、両持ち構造によりモータハウジング 4 に高い精度で支持され（5 5，6 0）、従ってそれと一体のロータ 4 0 も高い精度で支持され、かつステータ 3 9 はモータハウジング 4 に直接支持されているので、ステータとロータとの空隙（エアギャップ）は高い精度で管理することができ、高い効率に基づく高出力を得ることができる。更に、クラッチ 2 0 は切断状態にあって、カバー体 2 2 が回転しても、エンジン出力軸 7 に伝達されることはなく、エンジンは空転することなく停止しており、空転による動力損も発生しない。また、モータ 2 はドライ空間にあって、ロータがオイルを攪拌することではなく、更に該ドライ空間にあって、ウォータジャケット 5 1 に冷却水が流れることにより、ステータ 3 9 は十分に冷却され、高い効率を維持し得る。

【 0 0 4 3 】

そして、車輛が所定速度に達するか、又は比較的低速であっても加速や登坂をするためアクセルペダルが踏まれてスロットルが一定開度以上開かれると、油路 d，e を介して油圧アクチュエータ 3 6 に油圧が供給されて、ピストン 3 3 を移動して作動アーム 3 3 a が摩擦板 3 2 を押圧し、湿式多板クラッチからなるクラッチ 2 0 を滑らかに接続する。該クラッチ 2 0 の接続により、カバー体 2 3 の回転はダンバースプリング 2 1、センター部材 3 1 を介してエンジン出力軸 7 に伝達され、点火プラグの点火及び燃料供給と相俟って、エンジンが始動する。即ち、モータ 2 がスタータとして機能し、エンジンが始動される。

【 0 0 4 4 】

エンジンの回転は、出力軸 7，連結部材 3 0，センター部材 3 1、そしてダンバースプリング 2 1 及びクラッチ 2 0 を介してカバー体 2 3 に伝達され、モータ 2 の駆動力と合せて入力軸 6 3 に伝達される。

【 0 0 4 5 】

そして、内燃エンジン、並びにモータとして機能しているモータ・ジェネレータ 2 の両方の駆動力が加算されて、大きな駆動力にて車輛が走行される。このとき、自動変速機の多段変速機構部 6 がアップシフトされて、所望の回転速度の回転が駆動車輪に伝達される。

【 0 0 4 6 】

この際、油路 i，j を介してカバー体 2 3 内に潤滑油が供給されると共に、油路 l，k を介して排出されており、各ベアリング 6 6，7 0，6 7，6 9 及びクラッチ摩擦板 3 2 等は、十分な潤滑油の存在の基で作動するが、該潤滑油は、オイルシール 6 5，7 1 によりシェル構造のカバー体 2 3 から漏出することではなく、カバー体外部のモータハウジング

4 内はドライ環境に保持される。

【0047】

また、車輛が定常の高速走行状態にある場合には、モータ・ジェネレータ2が無負荷運転（モータに生じる逆起電力により生じるトルクを相殺させるようにモータ出力を制御する）され、モータ・ジェネレータ2を空転させる。これにより、車輛は、専ら内燃エンジンのみの駆動力により走行することとなる。なお、バッテリーの充電量（SOC）が少ない場合には、モータ・ジェネレータ2をジェネレータとして機能させてエネルギーの回生を行う。また、定常の低中速走行時や降坂路走行時などで内燃エンジン3の出力に余裕がある場合には、バッテリーのSOCに応じて、モータ・ジェネレータ2をジェネレータとして機能させてバッテリーを充電する。

【0048】

車輛が信号等にて停止する際は、まずクラッチ20が切断され、その1次側31と2次側23との伝動関係を断つ。この状態で、点火プラグ及び燃料供給を切って内燃エンジンを停止し、そしてモータ・ジェネレータ2をジェネレータとして機能し、車輛の慣性エネルギーを電気エネルギーとして回生する。これにより、内燃エンジンの回転に影響を受けることなく、モータ・ジェネレータによる回生ブレーキを設定することができる。なお、このタイミングは、走行状態、車輛特性により調整され、機械式ブレーキと合わせてもよく、またエンジンプレーキを作用してもよい。

【0049】

即ち、従来のエンジン3のアイドルリング状態はなくなる。また、該停止状態からの車輛の発進は、前述したように、まず、モータ・ジェネレータ2のモータ駆動力により発進し、その直後の比較的低速状態で、上記モータ駆動力によりエンジン3が始動され、モータ2の駆動力にてアシストすることにより、エンジン3の急激な駆動力変動を無くして、滑らかに運転し、そしてエンジンプレーキ必要時及び制動停止時に、モータ・ジェネレータ2を回生ブレーキとして車輛慣性エネルギーを電気エネルギーとして回生する。また、エンジン低負荷、極低負荷時のようにエンジン効率の悪い領域をモータ走行する。これらが相俟って、本ハイブリッド車は、省燃費及び排ガスの減少を達成し得る。

【0050】

特に、本発明にあっては、ロータ40を両持ち構造による高い精度でモータハウジング4に支持して、該モータハウジングに固定されるステータ39と相俟って、ロータとステータとの空隙（エアギャップ）を高い精度で管理でき、モータ・ジェネレータ2の高効率に保持し、またモータ2及び回転センサであるレゾルバ75をドライ環境にして、オイルの攪拌ロスを減少し、そしてロータ40を発進クラッチ20の2次側に連結したので、内燃エンジンに干渉されることなく、モータ・ジェネレータ2を制御して、十分な回生エネルギーを確保できると共に、内燃エンジンの空転ロスをもなくし、これらが相俟って、高い性能のハイブリッド駆動装置を得ることができる。

【0051】

なお、上述した実施の形態においては本発明をFFタイプの自動変速機6に適用した例を示したが、もちろんこれに限る必要はなく、FRタイプの自動変速機やCVTタイプの自動変速機に適用しても良い。

【0052】

ついで、図3に沿って、一部変更した実施の形態について説明する。なお、本実施の形態は、先の実施の形態に対して、エンジン出力軸7から発進装置3への動力伝達部分を変更して、ダンパスプリングを、カバー体の外に出したものであるが、その他の点は実質的に先の実施の形態と同じであって、同一符号を付して説明を省略する。

【0053】

本ハイブリッド車用駆動装置11は、エンジン出力軸7と、センター部材31の連結部材301が先の実施の形態と相違しており、駆動プレート（フライホイール）81とフレキシブルプレート82からなる。エンジン出力軸7にボルト83により駆動プレート81が固着されており、該駆動プレート81とフレキシブルプレート82の先端部分がカラー

８４を介在してボルト８５により固定されている。

【００５４】

一方、コイルスプリング８６を円周方向に複数配置したダンバ装置（ダンバスプリング）２１_１が上記フレキシブルプレート８２の内径側とセンター部材３１との間に配置されている。該ダンバスプリング２１_１は、上記コイルスプリング８６をトルク作用方向（コイルスプリングの軸線方向）に挟むように配置された、２枚のドライブプレート８７とその間に位置する１枚のドリブンプレート８９とを有しており、ボス部９０にドリブンプレート８９が固定されて、かつドライブプレート８７がその基部を回転自在に支持されていると共に、該ドライブプレート８７の先端に前記フレキシブルプレート８２が固定されている。上記ボス部９０はその内径孔に前記センター部材の突出内筒部がスプライン係合ａ、ｇしている。

【００５５】

即ち、先の実施の形態にあっては、ダンバスプリング２１がカバー体２３内に配置されていたが、本実施の形態にあっては、ダンバスプリング２１_１が、隔壁部材５０のエンジン側に配置されて、フレキシブルプレート８２を介してエンジン出力軸７に連結されている。従って、その分、該エンジンとの連結部分が本実施の形態が長くなっており、逆に言えば、先の実施の形態が、軸方向にコンパクトに構成されている。

【００５６】

リヤカバー２３、フロントカバー２４、リヤハブ２７及びフロントハブ２９からなるシェル構造のカバー体２２は、その内部にクラッチ２０のみが内蔵されている関係上、先の実施の形態に比して、その分軸方向にコンパクトに構成されている。また、これに基づき、ロータ４０をカバー体２３に固定する固定プレートに肉厚のナット部材４２_１を用いて、ロータ支持板４１をボルト９２により固定している。

【００５７】

その他は先の実施の形態と同様であって、リヤハブ２７がブシュ６０を介してポンプボデー５７に支持されていると共に、フロントハブ２９がベアリング５５を介して隔壁部材５０に支持されており、かつオイルシール６５、７１により、カバー体２２内は油密状に構成されている。

【００５８】

また、作用においても、ダンバスプリング２１_１がカバー体２３の外に位置してドライ環境にある以外は、先の実施の形態と同じである。

【００５９】

ついで、図４に沿って、更に変更した実施の形態について説明する。本実施の形態は、エンジン出力軸からクラッチ１次側であるセンター部材３１への動力伝達を中間部材を介して行う点と、クラッチ２０のアクチュエータが先の実施の形態と相違している。

【００６０】

本ハイブリッド車用駆動装置１２は、エンジン出力軸７とセンター部材３１との間に中間部材１００が介在している。中間部材１００は、略々中央部にフランジ１００ａを有する円筒状部材からなり、一方のボス１００ｂは、エンジン出力軸７に嵌合する軸芯合せ（インロー）用の突部ｐを有しており、他方のボス１００ｄはその外周に雄スプラインが形成されている。上記フランジ１００ａにはフレキシブルプレート１０１が固定されており、該フレキシブルプレートの先端は、エンジン出力軸７に固定されている駆動プレート（フライホイール）８１にボルト８５により固定されている。

【００６１】

中間部材１００の後ボス１００ｄはセンター部材３１の雌スプラインｇにスプライン係合しており、該センター部材３１は、クラッチ２０の１次側を構成しており、ダンバスプリング２１の２枚の駆動側プレート２１ａを固定している。該ダンバスプリング２１_２の１枚の被動側プレート２１ｂは、アクチュエータ３６_２のピストン部材となる連結プレート１０３にスプライン連結されており、該連結プレートの基部は、クラッチ２０の１次側ハブ３２に連結していると共に、センター部材３１のボス部に軸方向移動自在にかつオリ

ング105により油密状に嵌合している。

【0062】

そして、上記ピストン部材となる連結プレート103は、シェル構造からなるカバー体23に流されるオイルの流れ方向によりクラッチ20の作動、非作動を切換える、トルクコンバータのロックアップクラッチ様のアクチュエータ36₂を構成している。一方の油路は、入力軸26に形成された軸方向油孔i、センター部材31に形成された径方向油孔j等からなり、他方の油路は、スリーブ軸63、ブシュ107及びOリング73により隔てられている、リヤハブ27の円筒部27a内に形成されている油路d、該円筒部に形成される油孔eからなる。

【0063】

センター部材31を支持するベアリング66、70が図2の実施の形態ではニードルベアリングであったものが、本実施の形態ではブシュになっている等、僅かな相違はあるが、その他は、先の実施の形態と実質的に同様であって、リヤハブ27がブシュ60を介してポンプボデー57に支持されていると共に、フロントハブ29がベアリング55を介して隔壁部材50に支持されており、かつオイルシール65、71により、カバー体22内は油密状に構成されている。

【0064】

以上構成に基づき、エンジン出力軸7の動力は、駆動プレート（フライホイール）81及びフレキシブルプレート101を介して中間部材100に伝達され、更にスプラインgを介してセンター部材31に伝達される。この際、エンジンの爆発振動によるエンジン出力軸7のみをすり運動等の芯ぶれは、フレキシブルプレート101及び中間部材の軸芯合せ用の突起p等に基づく中間部材100の存在により吸収され、センター部材31に伝達される。これにより、センター部材31は、エンジン出力軸7の振動による影響を減少して、カバー体22に支持され、カバー体22は、エンジン出力軸7の影響の少ない状態で、隔壁部材50にベアリング55を介して支持される。従って、カバー体22は、両持ち構造（55、60）により高い精度で支持され、該カバー体に固定されるモータのロータ39も高い精度で支持され、モータ2のステータ40とロータ39との空隙（エアギャップ）を高い精度で管理し得る。

【0065】

上記センター部材31へ伝達されたトルクは、ダンパスプリング21₂、即ちその駆動側プレート21a、コイルスプリング21d、被動側スプリング21cを介して連結プレート103に伝達され、更にクラッチ1次側ハブ32に伝達される。

【0066】

ここで、図示しない切換バルブにより、油路q、r、i、jを介してオイルが、カバー体22内の連結プレート103にて区画された一方の室Dに供給され、かつ油路e、dを介して他方の室Eからオイルが排出されている場合、ピストン部材を構成する連結プレート103は、上記両室D、Eの圧力差に基づきクラッチ20を接続する方向に押圧する。従って、この状態では、上記1次側ハブ32の回転は、クラッチ20を介して2次側であるカバー体22に伝達され、更に入力軸26に伝達される。

【0067】

反対に、油路d、eを介してカバー体内の他方の室Eに油圧が供給され、油路j、i、r、qを介して一方の室Dから油圧が排出される場合、連結プレート103は、両室E、Dの圧力差に基づきクラッチ20を解放状態に保持する。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】 本発明を実施したハイブリッド車用駆動装置を示す全体断面図。

【図2】 その要部を示す拡大断面図。

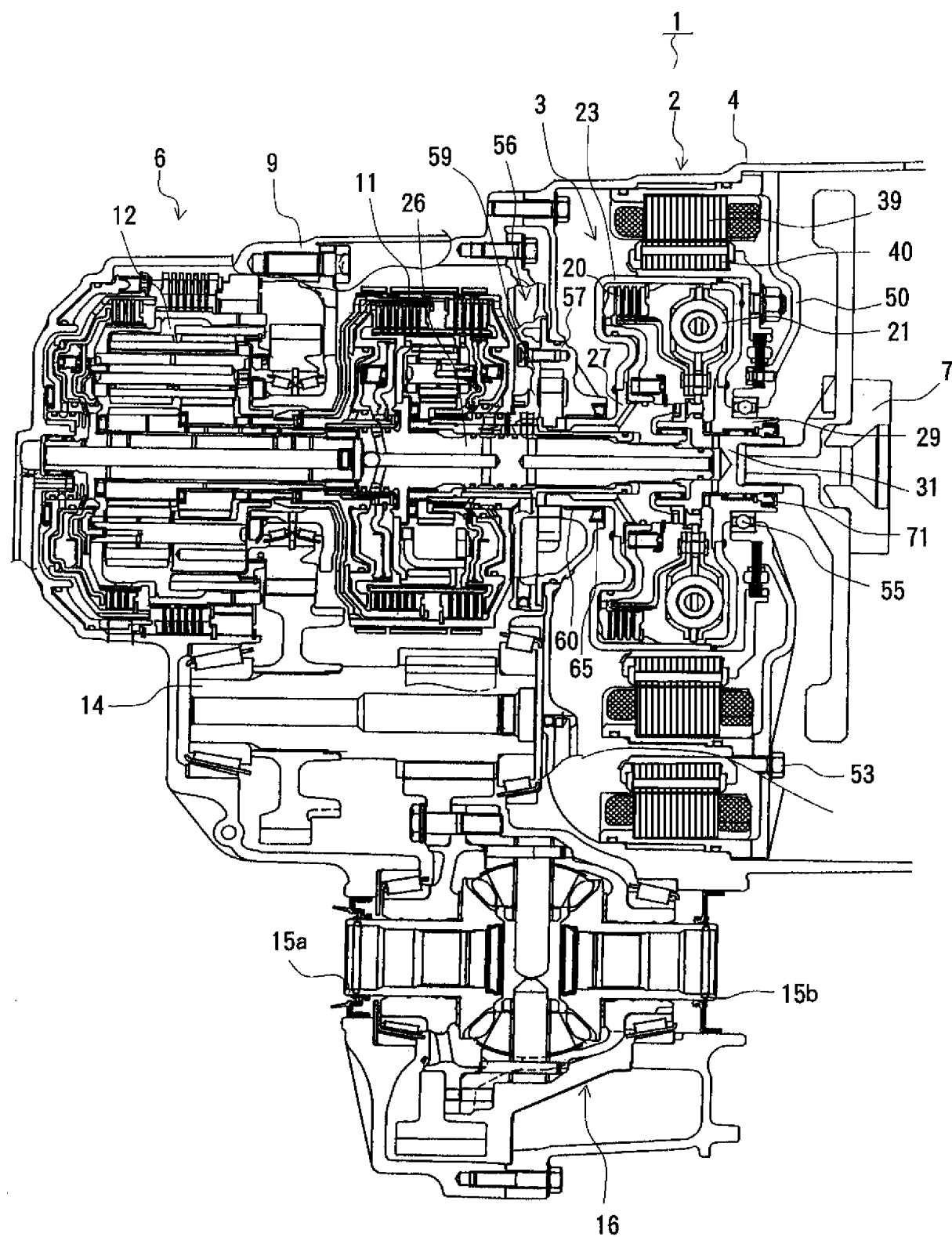
【図3】 一部変更したハイブリッド車用駆動装置の要部を示す拡大断面図。

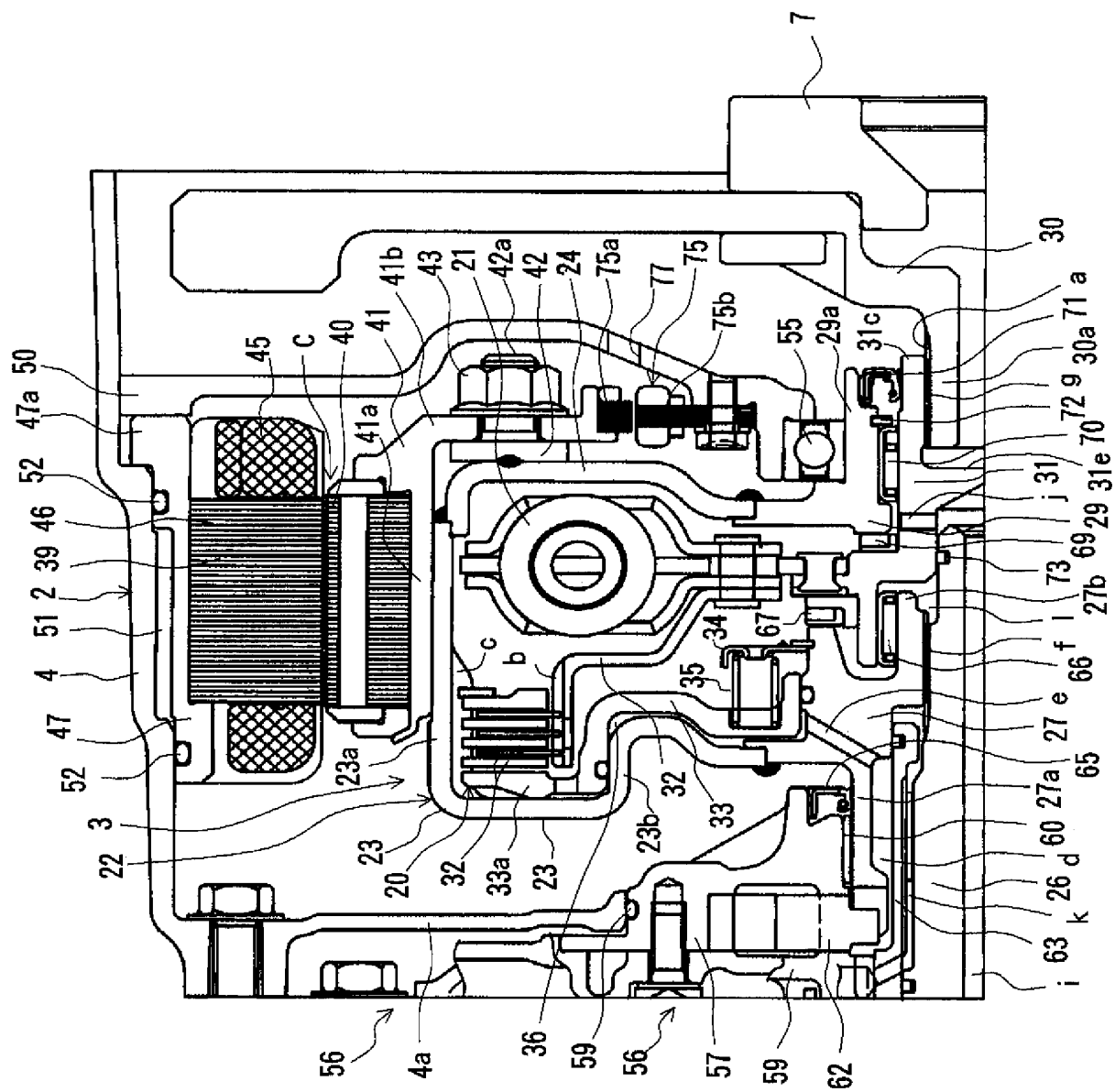
【図4】 他の実施の形態によるハイブリッド車用駆動装置の要部を示す拡大断面図。

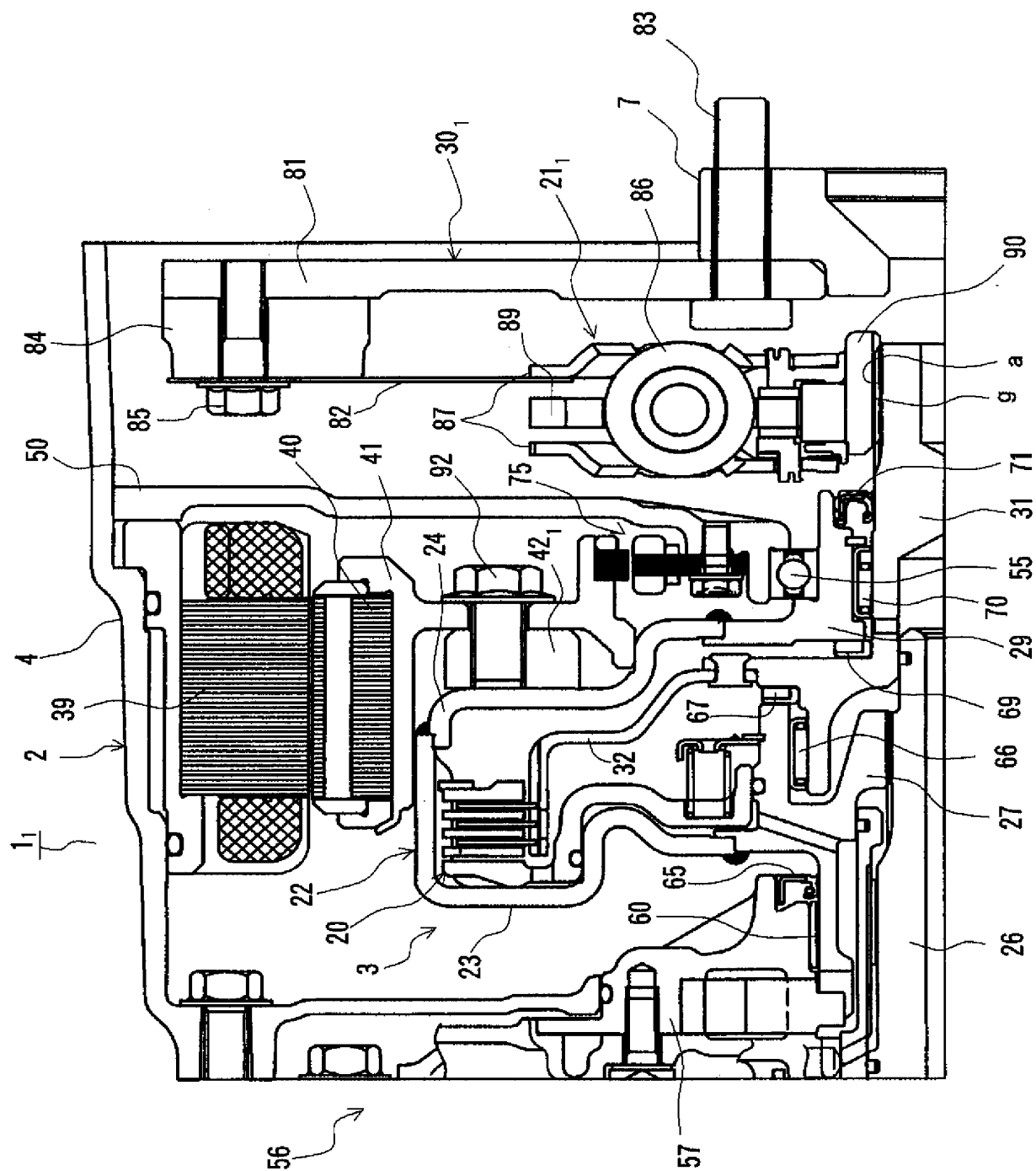
【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

1 , 1 1 , 1 2	ハイブリッド用駆動装置
2	モータ（・ジェネレータ）
3	発進装置
4	モータハウジング
6	（自動）変速機構部
7	エンジン出力部材
9	ミッションケース
2 0	（発進）クラッチ
2 1	ダンパスプリング
2 2	カバー体
2 3	リヤケース
2 4	フロントケース
2 6	入力軸
2 7	リヤハブ
2 7 a	円筒部
2 9	フロントハブ
2 9 a	円筒部
3 0	エンジン出力軸側（連結）部材
3 1	センター部材
3 1 a	円筒部
3 1 e	中実部
3 6 , 3 6 2	（油圧）アクチュエータ
3 9	ステータ
4 0	ロータ
5 0	前壁（隔壁）部材
5 5	回転支持部材（ボールベアリング）
5 6	後壁部材（オイルポンプアッシー）
5 7	ポンプボディー
6 0	回転支持部材（ブシュ）
6 5	オイルシール
7 0	回転支持部材（ニードルベアリング）
7 1	オイルシール
7 5	センサ（レゾルバ）
g	内スプライン
C	空隙（エアギャップ）







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モータをエンジンに干渉されることなく制御すると共に、モータのロータを高い精度で支持してモータの効率を向上する。

【解決手段】 エンジン出力軸 7 と変速機構部の入力軸 2 6 との間にクラッチ 2 0 を介在し、該クラッチの 2 次側をカバー体 2 2 にて構成する。カバー体 2 2 にはモータ 2 のロータ 4 0 が一体に固定されているとともに、クラッチ 2 0 が収納されており、該カバー体のフロントハブ 2 9 が隔壁部材 5 0 に回転自在に支持され、そのリヤハブ 2 7 がポンプボデー 5 7 に回転自在に支持される。カバー体 2 2 はオイルシール 6 5 , 7 1 により油密状に構成される。

【選択図】 図 2

出願人履歴

0 0 0 1 0 0 7 6 8

19900810

新規登録

5 0 0 3 4 6 4 9 7

愛知県安城市藤井町高根10番地

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社